

Collaboration indo-suisse en biotechnologie (ISCB)

La Collaboration Indo-Suisse en Biotechnologie (*Indo-Swiss Collaboration in Biotechnology*, ISCB) a été établie en 1974 par la Direction du Développement et de la Coopération (DDC), en tant que programme de renforcement des capacités. En 1999, intégrant de nouvelles orientations et de nouveaux thèmes, tout en continuant à jouer un rôle important dans le renforcement des capacités, l'ISCB est devenue un programme bilatéral de recherche et de développement, financé et piloté conjointement par la DDC et par le Département de biotechnologie (*Department of Biotechnology*, DBT) du ministère indien de la science et de la technologie.

Placée sous la direction du *Joint Apex Committee* (JAC), composé de chercheurs et de scientifiques indiens et suisses des domaines de la biotechnologie et des sciences sociales et économiques, l'ISCB est gérée conjointement par une unité de gestion de programme (*Programme Management Unit*, PMU) de l'École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL) et par la *Technology Advancement Unit* (TAU), à New Delhi.

L'objectif principal de l'ISCB est de contribuer à la sécurité alimentaire dans le contexte indien en suivant des approches innovantes en sciences de la vie et en biotechnologie, afin de soutenir une agriculture durable résistante au climat. Le renforcement des capacités reste un objectif central de l'ISCB, dont la réalisation passe par des programmes d'échanges scientifiques et par la participation à des conférences internationales.

Dans la phase en cours (2013 – 2016), la recherche se concentre sur l'amélioration du rendement et sur la résistance aux ravageurs et à la sécheresse du pois d'Angole, de l'éleusine et du manioc. Les approches scientifiques suivies pour atteindre ces objectifs sont discutées et arrêtées au sein du JAC. Dans les cas du pois d'Angole et du manioc, elles incluent aussi bien des approches traditionnelles que des travaux impliquant des organismes génétiquement modifiés (OGM). Un autre réseau étudie l'utilisation de biofertilisants et de la bioirrigation dans un système de culture mixte de pois d'Angole et d'éleusine.

Si une approche impliquant des OGM débouche sur le développement d'un produit, celui-ci est soumis à la réglementation indienne en matière de biosécurité, laquelle n'autorise les modifications génétiques que lorsqu'aucune autre option technologique viable n'est disponible en l'état des connaissances. Soulignons par ailleurs que ce sont les capacités et les connaissances acquises dans le cadre de l'ISCB qui contribuent à ce que l'Inde soit à même de prendre des décisions fondées en matière de biotechnologie.

Depuis 1999, la DDC a contribué à l'ISCB à hauteur de 23,4 millions de francs au total, dont 4,8 millions pour la phase 2013 – 2016. Ces fonds sont utilisés pour l'essentiel aux fins suivantes: coordination de projets en Suisse, salaires des chercheurs suisses, échanges scientifiques, réunions de réseau, participation à des conférences scientifiques ainsi que l'organisation des réunions du JAC. À la contribution de la Suisse s'ajoute une contribution à peu près équivalente du DBT, le partenaire indien.

Foire aux questions – FAQ

Pourquoi la DDC soutient-elle la recherche dans le domaine des OGM, alors que c'est une question très controversée en Suisse ?

La sécurité alimentaire mondiale est une priorité pour la DDC. Son Programme global Sécurité alimentaire (*Global Programme Food Security, GPFS*) ainsi que de nombreux autres programmes nationaux et régionaux poursuivent cet objectif. Ils se concentrent sur les petites exploitations agricoles et soutiennent des méthodes de production et des technologies propres à améliorer les conditions de vie des populations pauvres et défavorisées des zones rurales.

La recherche et le développement dans le domaine des OGM ne sont pas des priorités pour la DDC. Dans de nombreux projets, l'amélioration durable de la production agricole et de l'élevage est favorisée en suivant pour l'essentiel des approches traditionnelles et plus agroécologiques. Toutefois, sous certaines conditions – qui sont réunies dans le cas de l'ISCB et de la recherche relevant du Partenariat mondial de recherche agricole (*Consultative Group on International Agricultural Research, CGIAR*) –, des fonds de la DDC sont affectés au développement d'OGM. Ce soutien n'en fait pas moins figure d'exception dans le portefeuille de la DDC et il en restera ainsi à l'avenir. De plus, la DDC s'appuie sur les normes légales suisses (qui autorisent la recherche sur les OGM), s'engage exclusivement dans des projets de recherche de pouvoirs publics et pratique une politique d'échange transparente avec tous les milieux suisses intéressés. Elle réexamine en outre périodiquement sa position à la lumière du dernier état des connaissances. Enfin, elle respecte évidemment la souveraineté des États partenaires, y compris dans tout ce qui concerne le développement et l'utilisation du génie génétique et des OGM.

La DDC est parfaitement consciente de la dimension politique que revêt le génie génétique en Suisse. Elle constate cependant aussi qu'un très grand nombre de pays partenaires l'acceptent comme une option valable aux fins du développement de plantes améliorées. Dans le cas de l'ISCB, la Suisse aide également l'Inde à acquérir les capacités nécessaires pour apprécier en toute connaissance de cause les risques et le potentiel du génie génétique dans l'agriculture.

Quel rôle joue la recherche sur les OGM dans le cadre de l'engagement de la DDC dans le domaine de la sécurité alimentaire ?

Le soutien au génie génétique est une composante qui fait figure d'exception dans l'engagement de la DDC en faveur de la sécurité alimentaire. Abstraction faite de l'ISCB, la DDC est également engagée sur le plan multilatéral, en tant que pays donateur du CGIAR. Celui-ci coordonne les travaux de quinze instituts de recherche dans le monde entier, avec pour objectifs stratégiques (a) de réduire la pauvreté, (b) d'améliorer l'alimentation et la sécurité alimentaire et (c) d'améliorer également la gestion des ressources naturelles et les services écosystémiques. Si l'un ou l'autre de ces instituts se lançait dans une quelconque recherche sur des cultures transgéniques, il serait tenu d'observer les règles de droit tant nationales qu'internationales applicables en la matière.

Comment la DDC justifie-t-elle la recherche dans le domaine des OGM ?

- Le soutien que la DDC apporte à la recherche agricole se focalise sur les systèmes de production dans les zones marginales. Le génie génétique n'est qu'une des multiples technologies ayant pour vocation d'améliorer les plantes cultivées. D'autres méthodes comme la sélection végétale participative, les approches de sélection traditionnelles ou nouvelles, comme la sélection assistée par marqueur, demeurent des options prometteuses pour répondre aux besoins des paysans exploitant des terres marginales.
- Si la recherche sur les OGM permet de réaliser d'importants progrès en matière de sécurité alimentaire, la DDC peut lui accorder son soutien. Le CGIAR demeure son principal partenaire dans les domaines de l'acquisition de savoir, de l'innovation et du renforcement des capacités. De plus, les investissements dans le génie génétique doivent s'inscrire dans

un programme global de recherche et de développement agricoles qui accorde la priorité aux populations pauvres.

- La DDC respecte et défend la souveraineté des pays en développement quant à évaluer l'opportunité de cultiver des plantes génétiquement modifiées compte tenu de leurs propres besoins et priorités. À cet égard, elle renforce la capacité des pays partenaires à prendre des décisions fondées en matière de génie génétique et d'OGM. Cela inclut d'accorder toute l'attention requise aux autres solutions possibles, d'évaluer les chances et les risques liés au développement et à l'application de la biotechnologie verte et, enfin, d'impliquer toutes les parties prenantes importantes.

La DDC est-elle en contact avec les milieux critiques à l'égard des OGM, en Suisse ?

La division GPFS de la DDC est en contact avec les milieux suisses critiques à l'égard des OGM, notamment avec Pain pour le prochain et Swissaid. Avec cette dernière, elle organise des colloques, dont le prochain se tiendra le 15 septembre 2016 et aura pour thème l'agriculture écologique.

En 2013, la division GPFS a également mené une discussion ouverte avec Pain pour le prochain sur un projet de recherche biotechnologique conduit par l'EPF de Zurich sur le manioc. Ce projet bénéficie d'une contribution du Forum suisse sur la recherche agricole internationale (*Swiss Forum for International Agricultural Research*, SFIAR), qui est cofinancé par la DDC.

L'ISCB existe depuis plus de 40 ans en tant que partenariat international relevant du domaine public <http://iscb.epfl.ch/>

Sa documentation de base présente notamment les variétés de plantes faisant l'objet de travaux de recherche et de développement biotechnologiques.

http://iscb.epfl.ch/files/content/sites/iscb/files/shared/Documents/Brochure%20ISCB_Phase%20III_new.pdf

Quels travaux de recherche de l'ISCB la DDC soutient-elle exactement ?

Dans la phase en cours de l'ISCB (2013 - 2016), il y a quatre réseaux de recherches impliquant des instituts indiens et suisses:

- *BIOFI Network*: le réseau biofertilisants et bioirrigation (BIOFI) vise à améliorer la production pluviale de deux plantes locales de première importance – l'éleusine (*Eleusine coracana*) et le pois d'Angole (*Cajanus cajan*) – par le développement et la promotion de plusieurs technologies innovantes, rassemblées dans le « *BIOFI Package* ». La recherche se concentre sur la biofertilisation et la bioirrigation dans un système spécifique de culture mixte de ces deux plantes. Dans une approche interdisciplinaire, les spécialistes en biotechnologie s'emploient à améliorer le *BIOFI Package* dans les stations de recherche, tandis que les chercheurs en sciences sociales et économiques enquêtent sur les pratiques actuelles des agriculteurs et évaluent le potentiel d'adoption des innovations proposées. Ce réseau ne recourt pas au génie génétique.
- *Indo-Swiss Cassava Network*: ce réseau vise à développer des variétés de manioc permettant de contrer l'impact négatif de la maladie de la mosaïque du manioc* sur le rendement des cultures. *La mosaïque du manioc est causée par des géminivirus, qui sont des phytovirus à ADN transmis de manière persistante par la mouche blanche. Des sources de tolérance et de résistance à la maladie ont certes été identifiées dans le germoplasme du manioc, mais leur introgression dans les variétés ayant la préférence des agriculteurs et de l'industrie est difficile, car limitée par une forte hétérozygotie, par un cycle de sélection long et, dans certains cas, par l'absence de méthodes de sélection rapides et fiables.
L'approche biotechnologique fondée sur l'ARN et visant à développer des plantes résistantes aux phytovirus et aux insectes s'accompagne d'une enquête socioéconomique sur les aspects concernant le transfert de la technologie, le développement du produit, son acceptation par le public et son adoption par les utilisateurs finaux. Le renforcement des

capacités entre la Suisse et l'Inde est également une composante importante de ce réseau. Trois des cinq approches suivies impliquent le recours à des OGM.

- *Ragi Network* : ce réseau vise à accroître le potentiel de rendement de la culture de l'éleusine (=Ragi) et la biodisponibilité des nutriments essentiels qu'elle contient, par l'identification des ressources génétiques propres à améliorer la plante de manière ciblée et par le développement d'outils génomiques de culture moléculaire. Les résultats de ces travaux doivent servir de base au développement d'un programme ciblé de culture moléculaire, destiné, comme indiqué ci-dessus, à augmenter la production d'éleusine ainsi que la biodisponibilité des nutriments essentiels qu'elle renferme. Une enquête socioéconomique est en outre réalisée pour évaluer le système de production et le marché de l'éleusine – ainsi que la politique qui lui est appliquée – et examiner le potentiel d'adoption des nouvelles interventions technologiques envisagées. Ce réseau ne recourt pas aux organismes génétiquement modifiés.
- *Pigeon Pea Network* : ce réseau vise à développer des variétés du pois d'Angole (Pigeon Pea) semi-naines à rendement élevé et à maturation précoce synchrone, en utilisant l'information génomique déjà disponible et en combinant culture traditionnelle et culture moléculaire. De plus, deux stratégies indépendantes d'augmentation de la résistance de la plante contre les insectes foreurs de gousse (*H. armigera* et *M. vitrata*) sont envisagées. Quant à la composante socioéconomique du réseau, elle analyse la production traditionnelle de pois d'Angole et les raisons de la modifier, les centres de production émergents au niveau des districts, les contraintes pesant sur les agriculteurs et la nature de l'intérêt des parties prenantes. Elle réalise en outre une évaluation ex-ante du programme amélioré de sélection du pois d'Angole. Une des quatre approches suivies implique le recours à des OGM.

Le recours au génie génétique ne débouche pas nécessairement sur la création de variétés génétiquement modifiées et sur leur culture en plein champ. Cette technologie peut aussi servir à tester des plantes non génétiquement modifiées.

Outre des événements transgéniques (résistants aux insectes ravageurs) sur le pois chiche, l'ISCB a développé des biofertilisants (rendement de la culture du blé accru jusqu'à 40 % ; actuellement en phase de développement du produit) et des biopesticides sans recourir au génie génétique.

Quels sont les critères d'octroi de licences sur les technologies et les produits issus de l'ISCB ? En d'autres termes, le secteur privé peut-il se servir des résultats de ce programme financé par des fonds publics et éventuellement en faire un usage abusif ?

Certains travaux de recherche menés dans le cadre de l'ISCB débouchent sur le développement de technologies et de produits concrets. Le cas échéant, le ou les instituts qui en ont assuré le développement ont le droit, en tant que *bailleurs de licence*, de transférer les droits d'utilisation du matériel biologique concerné et du savoir-faire sous-jacent en matière de développement de produit à un ou plusieurs *partenaires de licence*. Ce transfert a lieu moyennant la signature d'un contrat de licence non exclusif valable sur le territoire de l'État indien et pour un domaine d'utilisation prédéfini. Les *partenaires de licence* (qui sont indiens et peuvent faire partie du secteur public ou privé) sont choisis en coordination avec le DBT en fonction de leur expérience et de leurs capacités (y compris en matière d'intendance), de leurs priorités en matière de recherche et de leur expérience des partenariats, notamment avec des institutions publiques.

Quels résultats concrets a-t-on obtenus en matière de sécurité alimentaire grâce au soutien à l'ISCB ?

Lancé en 1999, le nouveau programme ISCB avec de nouvelles orientations et de nouveaux thèmes (le projet ISCB en tant que tel date de 1974) est à l'origine du développement de plusieurs technologies innovantes de la prochaine génération.

Citons notamment parmi ses résultats clés :

- a. le développement de prototypes de biofertilisants susceptibles d'augmenter jusqu'à 40 % le rendement de la culture du blé dans des conditions marginales, ainsi que le récent transfert de cette technologie au secteur privé en vue de son développement ultérieur et de sa commercialisation ;
- b. le développement (pour la première fois) d'événements transgéniques sur le pois chiche résistants aux insectes ravageurs et le transfert de cette technologie (savoir-faire et événements) à des organisations publiques et privées sur la base d'une licence non exclusive, en vue de son développement ultérieur et de sa commercialisation ;
- c. le développement de biopesticides prometteurs contre les insectes ravageurs (projets pilotes) ;
- d. des progrès majeurs dans l'utilisation de marqueurs dans la sélection de blé, ce qui s'est révélé être un facteur décisif du développement variétal de cette céréale en Inde et ailleurs dans le monde.

Du point de vue académique : outre au transfert de résultats concrets jusqu'au stade du produit, le programme ISBC a donné lieu à plus de 450 publications et articles scientifiques, dont la plupart dans des revues internationales réputées. Il a en outre favorisé des échanges et stimulé des réseaux et des plateformes scientifiques de première importance.

Du point de vue de l'Inde : le secrétaire d'État au DBT a déclaré que l'ISCB est le meilleur programme scientifique bilatéral et le plus innovant dans lequel le gouvernement indien se soit engagé et qu'il sert désormais de balise et de modèle pour les coopérations similaires avec d'autres pays. Il a en outre ajouté que la « marque » ISCB est devenue ces dernières années le symbole d'une coopération de qualité, efficace et efficiente.

Le soutien de la DDC va-t-il se poursuivre après 2016 ?

Il est prévu depuis quelque temps déjà de mettre fin au programme et, par conséquent, au soutien de la DDC à cette recherche. Une phase finale est prévue pour consolider le travail et les recherches scientifiques qui ont été réalisés.

Les besoins des petits exploitants agricoles sont-ils pris en considération ?

Dans la phase en cours, qui a débuté en 2013, des agriculteurs ont participé au choix des plantes et des domaines de recherche pertinents lors d'un processus de présélection. Cette présélection avait été opérée sur la base d'une analyse de documents prenant en compte les besoins des agriculteurs indiens, en particulier des familles de petits agriculteurs et des agriculteurs marginaux des régions périphériques. La sélection a ensuite encore été réduite en éliminant des variétés de plantes et des domaines de recherche qui bénéficiaient déjà du soutien d'institutions ou de sponsors plus importants. Les propositions restantes ont alors été étudiées et discutées dans des ateliers « multi-stakeholder ». Parmi les participants figuraient deux agriculteurs ainsi que 20 représentants d'organisations professionnelles agricoles et d'autres représentants d'organisations travaillant avec des agriculteurs. Dans le projet BIOFI, qui est de loin le plus avancé des quatre projets finalement retenus, des agriculteurs participent à des essais grandeur nature sur le terrain.

Le Département de biotechnologie (DBT) du gouvernement indien à propos...

...des modifications génétiques et de la biosécurité en Inde

En Inde, il n'y a pas de moratoire sur les plantes génétiquement modifiées (hormis pour un gène particulier de l'aubergine). Il existe cependant une réglementation en la matière, en vertu de laquelle plus d'une douzaine d'essais de culture en plein champ ont été menés ces deux dernières années. D'autres autorisations ont été délivrées récemment et deux nouveaux essais de culture en plein champ – aubergine et coton – viennent de commencer. Des essais de culture en plein champ du pois chiche ont été réalisés à deux endroits l'an dernier et un deuxième cycle d'essais a été approuvé. De plus, un système de stérilité mâle de la moutarde, issu de modifications génétiques, est en phase finale de développement. Les documents d'évaluation des risques et de gestion du système préparés par le régulateur seront bientôt rendus publics pour consultation des parties prenantes.

...de sa propre contribution

La collaboration indo-suisse en biotechnologie est un programme de recherche et de développement de produits convenu sur une base bilatérale, auquel chacun des deux États contribue financièrement. Il ne s'agit donc pas d'un programme d'aide au développement. Les fonds suisses sont utilisés exclusivement dans les phases de recherche de base, principalement à des fins de renforcement des capacités et de formation dans des laboratoires moléculaires. Hormis pour le manioc, toutes les méthodes de transformation génétique ont été développées dans des laboratoires indiens. La recherche recourant à des modifications génétiques après la phase initiale (de base) est entièrement financée par le DBT, ce qui signifie que les fonds suisses ne sont pas directement affectés à cette recherche. La recherche ne recourant pas à des modifications génétiques ainsi que d'autres technologies – concernant notamment les biofertilisants, les biopesticides, la bioremédiation et la sélection de plantes cultivées assistée par marqueur – font également partie du programme, en tant qu'approches pouvant se substituer à celle fondée sur des modifications génétiques. Conformément à la réglementation indienne régissant la biosécurité, l'approche fondée sur des modifications génétiques n'est suivie que lorsqu'aucune autre option technologique viable n'est disponible en l'état des connaissances.